

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-213953

(43)Date of publication of application : 28.08.1989

(51)Int.Cl.

H01J 61/073

(21)Application number : 63-038687

(71)Applicant : USHIO INC

(22)Date of filing : 23.02.1988

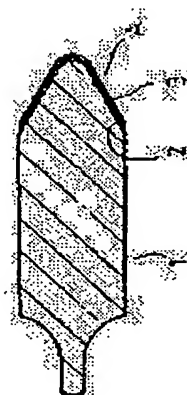
(72)Inventor : TAGAWA KOJI  
ONISHI YASUO  
IKEUCHI MITSURU  
NASU SHOICHI  
MIZUNO OSAMU

## (54) ELECTRODE FOR HIGH VOLTAGE DISCHARGE LAMP

## (57)Abstract:

PURPOSE: To have a high voltage discharge lamp with high arcing stability by furnishing an electron easy-to-emit substance layer on the surface of the point-shaped tip of a base, and covering its surface with a high melting point metal layer to form a laminate.

CONSTITUTION: An electron easy-to-emit substance layer 2 is formed on the surface of the point-shaped tip of a base 1 consisting of a high melting point metal such as molybdenum, and the surface of this layer 2 is covered with a high melting point metal layer 3 to constitute a laminate A. This allows easy control of the condition of the electron easy to emit substance 2 to provide it with a uniform thickness, and the substance 2 is prevented from absorbing water externally and also from evaporation after being incorporated into a high voltage discharge lamp. This accomplishes a high voltage discharge lamp which can exert its full electron emitting characteristic and which is provided with very high stability in arcing during operation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

2/4

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-213953

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 01 J 61/073

識別記号 庁内整理番号  
B-7442-5C  
F-7442-5C

⑬ 公開 平成1年(1989)8月28日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 高圧放電灯用電極

⑰ 特 願 昭63-38687

⑱ 出 願 昭63(1988)2月23日

⑲ 発 明 者	田 川 幸 治	兵庫県姫路市別所町佐土1194番地	ウシオ電機株式会社内
⑲ 発 明 者	大 西 安 夫	兵庫県姫路市別所町佐土1194番地	ウシオ電機株式会社内
⑲ 発 明 者	池 内 満	兵庫県姫路市別所町佐土1194番地	ウシオ電機株式会社内
⑲ 発 明 者	那 須 昭 一	兵庫県姫路市別所町佐土1194番地	ウシオ電機株式会社内
⑲ 発 明 者	水 野 修	兵庫県姫路市別所町佐土1194番地	ウシオ電機株式会社内
⑳ 出 願 人	ウシオ電機株式会社	東京都千代田区大手町2丁目6番1号	朝日東海ビル19階
㉑ 代 理 人	弁理士 大井 正彦		

明 細 書

1. 発明の名称

高圧放電灯用電極

2. 特許請求の範囲

1) 高融点金属よりなる基体の尖頭状先端部の表面上に、易容電子放射性物質層と、この易容電子放射性物質層の表面を覆う高融点金属層との積層体が形成されていることを特徴とする高圧放電灯用電極。

2) 高融点金属よりなる基体の尖頭状先端部の表面上に、易容電子放射性物質層と、この易容電子放射性物質層の表面を覆う高融点金属層との積層体が、複数積重して形成されていることを特徴とする高圧放電灯用電極。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は高圧放電灯用電極に関するものである。

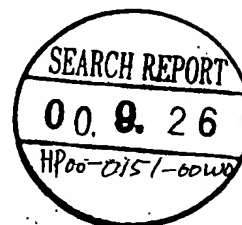
(従来の技術)

一般に動作圧力が1気圧以上となる高圧放電灯の電極は、良好な電子放射特性を得るために、タ

ングステン、モリブデン若しくはタンタルなどよりなる高融点金属の焼結金属体に、先端が尖頭状に加工されたエミッタ部が設けられて構成されており、このエミッタ部は、高融点金属の焼結時に易容電子放射性物質を共に焼結する手段、あるいは焼結後に含浸させる手段などによって形成される。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、このようなエミッタ部を有する電極を具備する高圧放電灯においては、点灯中のアークの安定性が低くてアークのゆらぎの程度が大きいという問題点がある。このような問題点が生ずる理由を追求したところ、エミッタ部に含有される易容電子放射性物質の分布が不均一であるため、電極の尖頭状先端に対する易容電子放射性物質の供給が不均一となること、易容電子放射性物質が吸湿性を有しているために当該電極を具備した高圧放電灯の製造中に易容電子放射性物質が外部から水分を吸収して良好な電子放射特性が損なわれ、また高圧放電灯に組み込まれた後におい



ては、点灯されたときに当該電極が高温となることにより、エミッタ部の易容電子放射性物質が高圧放電灯に封入される水銀などの元素と反応し、その結果、電子放射特性が劣化することが原因であることが判明した。

#### 〔発明の目的〕

本発明は以上のような問題点を解決し、アークの安定性が高い高圧放電灯が得られる高圧放電灯用電極を提供することを目的とする。

#### 〔目的を達成するための手段〕

本発明の高圧放電灯用電極は、高融点金属よりなる基体の先端部の表面上に、易容電子放射性物質層と、この易容電子放射性物質層の表面を覆う高融点金属層との積層体が形成されていることを特徴とし、あるいは斯かる積層体が複数積重して形成されていることを特徴とする。

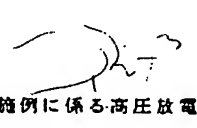
#### 〔効果〕

このような構成によれば、電極の基体の尖頭状先端部の表面における易容電子放射性物質層の状態を容易に制御することができてその厚みを均一

に、あるいは好ましい分布状態とすることができ、従って電子放射特性を制御することが可能で良好な特性を得ることができる。しかも当該易容電子放射性物質層は高融点金属層によって覆われているため、当該易容電子放射性物質が外部から水分を吸収することが防止され、また高圧放電灯に組み込まれた後においては、当該易容電子放射性物質の蒸発が防止されると共に高圧放電灯に封入された水銀などの封入物と反応することが防止され、その結果、易容電子放射性物質の良好な電子放射特性が十分に発揮されて点灯中のアークの安定性が非常に高い高圧放電灯を得ることができる。

また易容電子放射性物質層と高融点金属層との積層体が複数積重して設けられている場合には、基体の表面に形成される被覆膜全体の厚みが大きくなってその強度を大きくすることができると共に、内方に位置する易容電子放射性物質層よりの易容電子放射性物質の拡散の速度が中間の高融点金属層によって制御され、従って好ましい電子放射特性を長期間に亘って得ることができる。

#### 〔実施例〕



第1図は本発明の一実施例に係る高圧放電灯用電極の説明用断面図であって、1はモリブデンなどの高融点金属よりなる基体であり、この基体1の尖頭状先端部の表面に易容電子放射性物質層2が形成され、更にこの易容電子放射性物質層2の表面が覆われるよう高融点金属層3が形成され、これによって易容電子放射性物質層2と高融点金属層3とよりなる積層体Aが設けられている。

以上において、易容電子放射性物質層2を形成するための易容電子放射性物質としては、バリウム、ランタン、セリウム、あるいはそれらの化合物などの従来良好な電子放射特性を有するものとして知られている物質を挙げることができ、具体的には、バリウム・カルシウム・アルミネート、バリウム・カルシウム・タングステートなどを好ましく用いることができる。

また前記高融点金属層3を形成するための高融点金属の具体例としては、例えば、レニウム、イリジウム、オスミウム、タングステン、ルテニウ

ム、ハフニウム、タンタル、その他の金属を挙げることができる。特に電気陰性度が高いものを用いることが特に好ましく、その場合には、電子放射特性における仕事関数が小さくなり、その結果、当該電極の動作中の温度が低くなり、高温となることによって生ずる種々の問題点が軽減されるからである。このような理由から、本発明においては、基体1をタングステン、モリブデン若しくはタンタルにより構成し、高融点金属層3をレニウム、イリジウムまたはオスミウムによって形成するのが好ましい。

易容電子放射性物質層2および高融点金属層3は、いずれも従来公知の膜製造技術を利用して形成することができ、具体的にはスパッタリング法、蒸着法、イオンブレーティング法などを利用して形成することができる。また易容電子放射性物質層2の厚みおよび高融点金属層3の厚みは、いずれも要求される高圧放電灯の特性に応じて変化させることができるが、通常、いずれも0.01～3ミクロン、好ましくは0.04～1ミクロンとされる。

高融点金属層3が過度に厚いときには、点灯初期の電子放射特性が阻害されるようになるが、これを避けるためには、易容電子放射性物質を高融点金属層3の表面にまで拡散させるためのエージング処理の時間を長くすればよい。

以上のような高圧放電灯用電極によれば、易容電子放射性物質層2の形成においてその形成条件を適宜選択することにより、制御された状態の易容電子放射性物質層2を形成することができる。例えば厚みの均一な状態、あるいは所望の分布状態の易容電子放射性物質層2を形成することができる。従って、所望の電子放射特性を有する高圧放電灯用電極を得ることができる。

また、この易容電子放射性物質層2の表面は露出せずに高融点金属層3によって覆われているため、当該高圧放電灯用電極を用いて高圧放電灯を製造する工程中に、吸湿性の易容電子放射性物質が水分を吸収することが防止され、また高圧放電灯に組み込まれた後においては、易容電子放射性物質の蒸発が防止されると共に当該高圧放電灯内

に封入されている水銀やその他の元素と反応することが防止され、従って当該易容電子放射性物質の有する良好な電子放射特性が十分にかつ長時間に亘って発揮され、その結果、点灯中のアークの安定性が高い高圧放電灯を提供することができ、また吸湿性に対する配慮が不要となるので、その点で高圧放電灯の製造が容易となる。

本発明においては、易容電子放射性物質層と高融点金属層とよりなる積層体を複数積重して設けてもよい。第2図はこのような構成の一例を模式的に示している。すなわちこの例においては、基体1の先端部の表面に第1の易容電子放射性物質層21とその表面が覆われるよう形成された第1の高融点金属層31とよりなる第1の積層体A1が設けられ、更にこの第1の積層体A1の上に、第2の易容電子放射性物質層22と第2の高融点金属層32とがこの順に形成されて第2の積層体A2が積重して設けられている。

このように複数の積層体が積重して設けられることにより、基体1の表面に設けられる全積層体

によって構成される被覆膜の厚みが大きくなり、従って大きな強度が得られると共に、より内方に位置される易容電子放射性物質層(第2図の例では第1の易容電子放射性物質層21)の易容電子放射性物質は長時間を要して外表面にまで拡散するため、点灯初期においては外方の易容電子放射性物質層(第2図の例では第2の易容電子放射性物質層22)の易容電子放射性物質が主として放電に寄与し、その後内方の易容電子放射性物質層の易容電子放射性物質が放電に寄与することとなり、従って長期間に亘って良好な電子放射特性を得ることができる。この場合において、複数の易容電子放射性物質層の間に位置されている高融点金属層(第2図の例では第1の高融点金属層31)の厚みを規制することによって、内方の易容電子放射性物質層の易容電子放射性物質の拡散速度を制御することができる。

本発明において、易容電子放射性物質層と高融点金属層との積層体は、最終的に得られる高圧放電灯用電極の先端部の表面に位置されることとな

るよう、基体の尖頭状先端部を覆うよう形成されることが必要であるが、先端部以外の部分に設けることは必要ではない。尖頭状の先端部における易容電子放射性物質のみが放電に関与するからである。

以上のように本発明の高圧放電灯用電極によれば、易容電子放射性物質層の状態を容易に制御することができて良好な電子放射特性を得ることができ、しかも当該易容電子放射性物質層は高融点金属層によって覆われているため、水分の吸収および当該易容電子放射性物質の蒸発並びに封入された水銀などの封入物との反応が防止されて点灯中のアークの安定性が非常に高い高圧放電灯を得ることができる。

また易容電子放射性物質層と高融点金属層との積層体が複数積重して設けられている場合には、積層体による被覆膜全体の強度を大きくすることができると共に、内方に位置する易容電子放射性物質層よりの易容電子放射性物質の拡散の速度を制御することができて好ましい電子放射特性を長

期間に亘って得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係る高圧放電灯用電極の説明用断面図、第2図は本発明の他の実施例の要部の構成を模式的に示す説明図である。

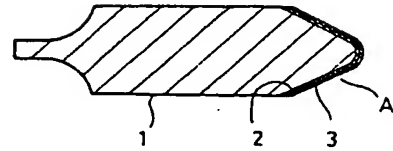
1…基体

2, 21, 22…易容電子放射性物質層

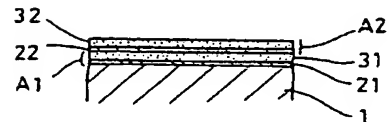
3, 31, 32…高融点金属層

A, A1, A2…積層体

第1図



第2図



代理人 弁理士 大井 正彦 (大井 正彦)